

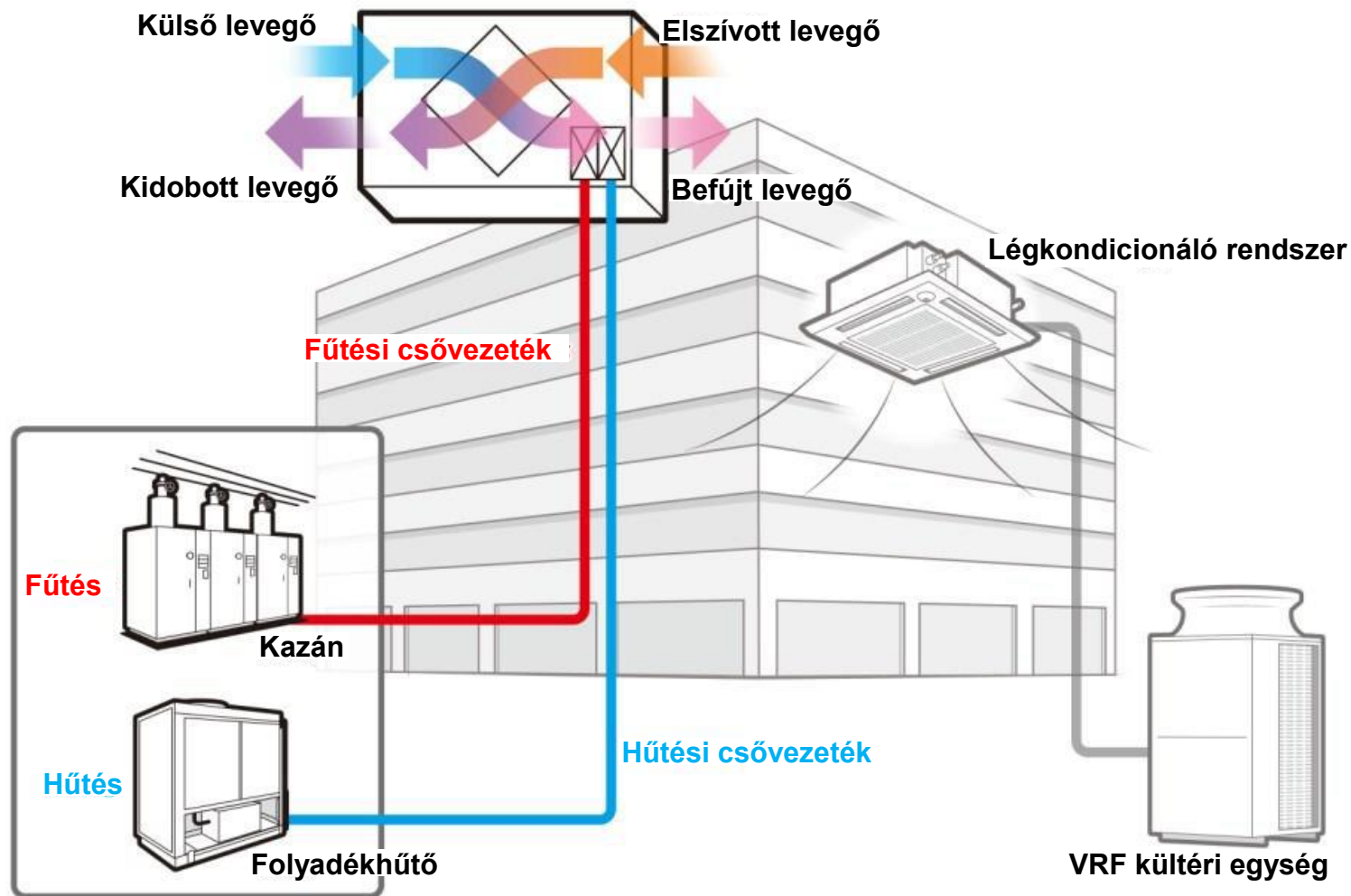
LÉGKEZELŐS SZELLŐZTETÉS LEVEGŐJÉNEK HŰTÉSE ÉS FŰTÉSE A LEGKORSZERŰBB MEGOLDÁSOKKAL

Nagy Roland – M-Klíma Magyarország Kft.

roland.nagy@mklima.hu

Légkezelős szellőtetés levegőjének hűtése és utófűtése a legkorszerűbb megoldásokkal

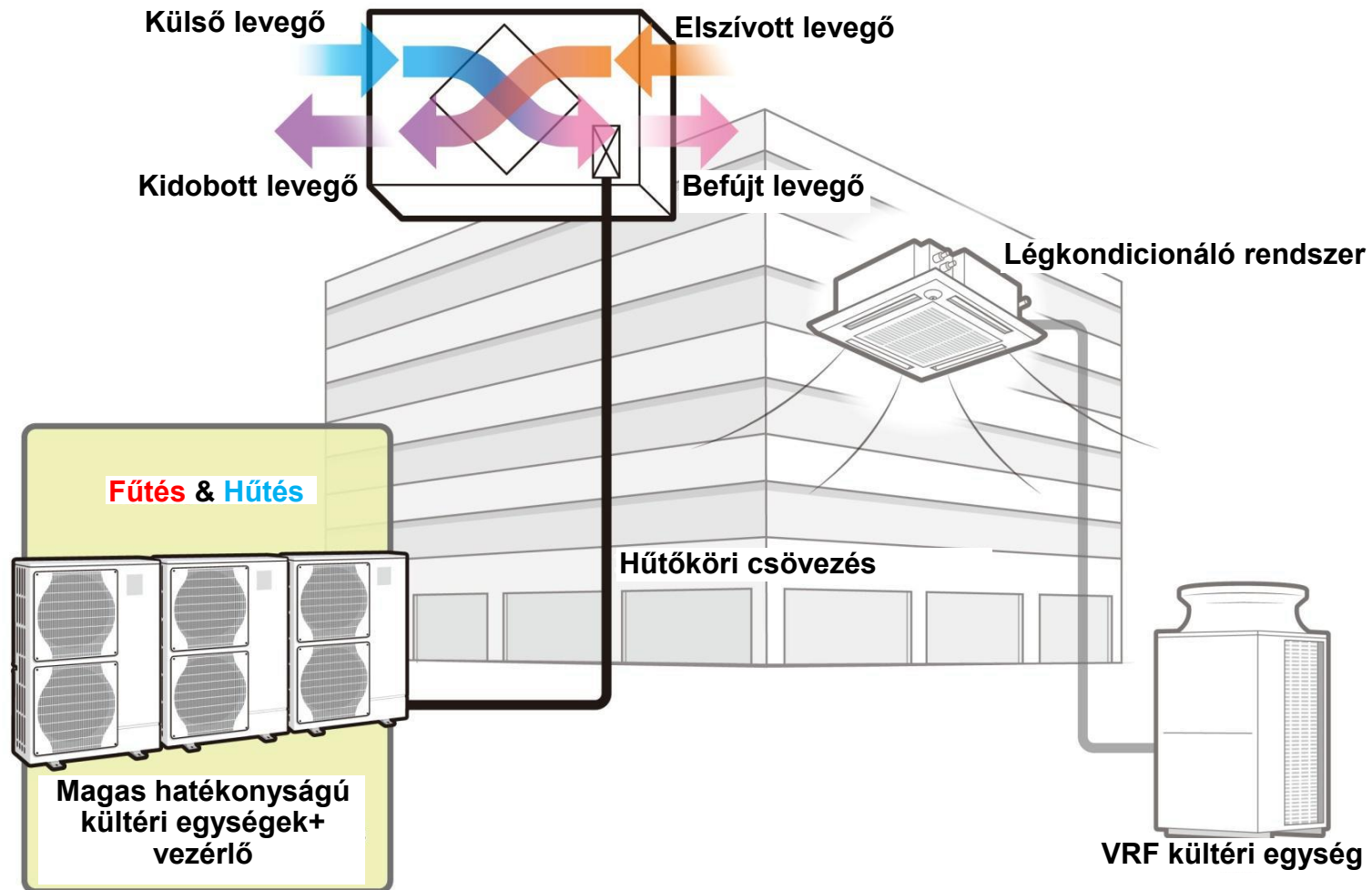
Hagyományos megoldás



- // Külön fűtési és külön hűtési kalorifer szükséges
- // A rendszer kialakításához sok komponensre van szükség (szivattyúk, szűrők, szabályozó szelepek, stb.)
- // Kültéri légkezelő esetén a fagyvédelemről gondoskodni kell
- // A folyadékűtő meghibásodása esetén a légkezelő hűtés nélkül marad
- // Előnye: pontos befűvési hőmérséklet tartás, laborok, mérőhelyiségek, műtők esetén ez a jobb megoldás

Légkezelős szellőztetés levegőjének hűtése és utófűtése a legkorszerűbb megoldásokkal

Innovatív megoldás komfort légkezelési feladatokra



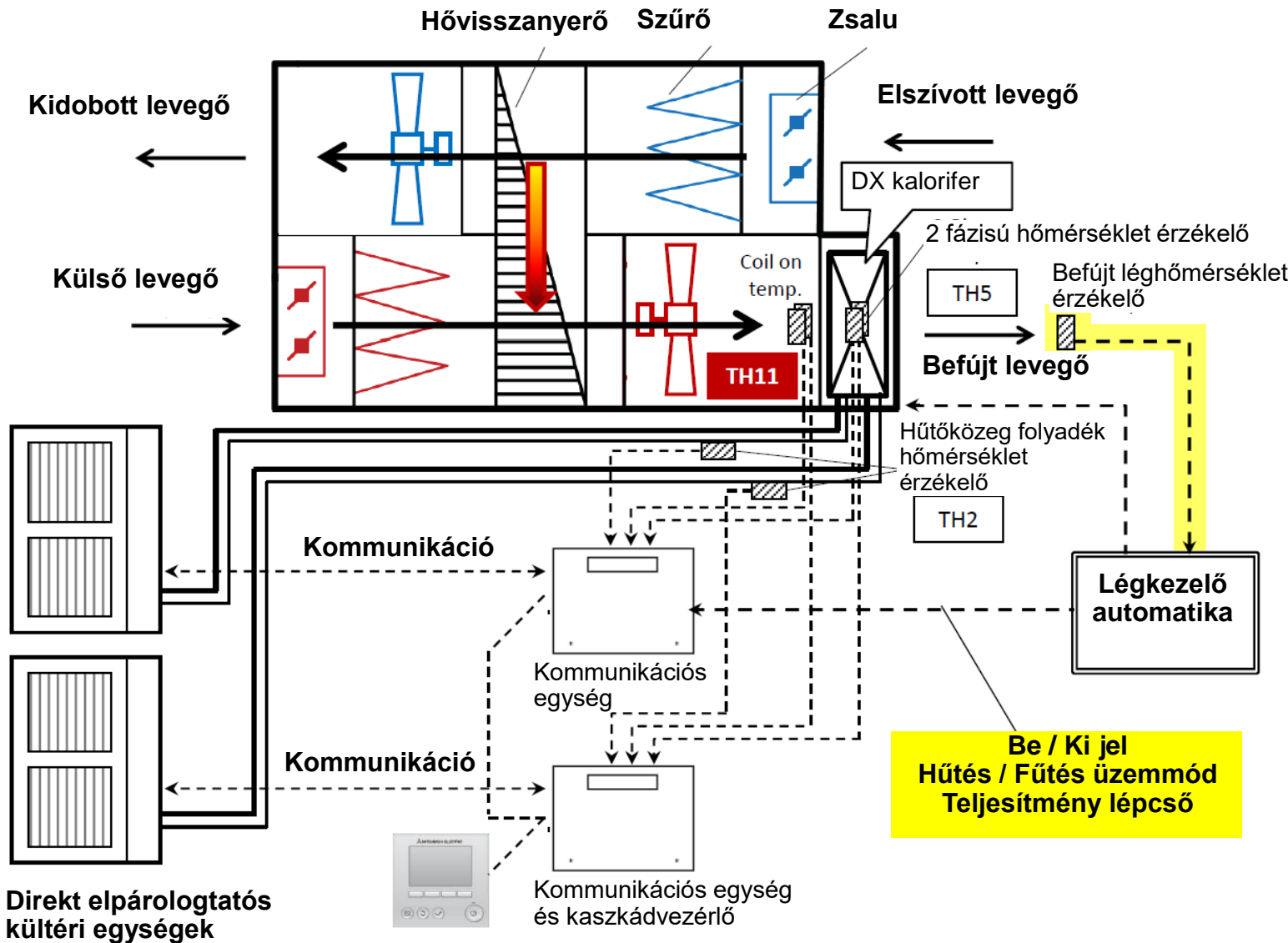
- // Nincs szükség 2 önálló hőforrásra
- // Nincs szükség külön kaloriferre télen az utófűtésre és nyáron a hűtésre
- // Kisebb statikus nyomásesés miatt kisebb ventilátor teljesítmény szükséges, mely csökkenti az üzemeltetési költséget és a légkezelő zajszintjét
- // A nagy hatékonyságú hővisszanyerőknek köszönhetően a hűtési igényre kiválasztott kültéri egységek az esetek döntő többségében elegendőek a hővisszanyert levegő utófűtésére
- // A folyadékűtős megoldáshoz képest jóval magasabb szezonális hatékonyság

Légkezelő direkt elpárolgató kültéri egységekkel



- // A 3,5 - 25 kW hűtési teljesítmény-tartományban, R410a és R32 hűtőközeggel is elérhető kültéri egység tartalmazza az expanziós szelepet, így hűtőköri csövezéssel közvetlenül a DX kaloriferre csatlakoztatható, ezáltal a telepítési idő és a beruházási költség is csökkenthető
- // Több kültéri egység kaszkád rendszerben történő alkalmazása növeli a rendszerbiztonságot, az egyik kültéri egység esetleges hibára kiállása nem befolyásolja a többi kültéri egység működését, mivel mindegyik kültéri egység önálló hűtőkört alkot a DX-kalorifer adott körével
- // Egy kaszkádrendszerrel akár 150 kW hűtés is megvalósítható (6x25 kW-os kültéri egység 6-körös direkt elpárolgató kaloriferrel)
- // Akár 100 m-es telepítési távolság, 30 m szintkülönbség

Légkezelő direkt elpárolgató kültéri egységekkel – rendszerelemek



// Befűjt-, elszívott- vagy teremhőmérsékletre történő szabályozás 11 lépcsőben, 0-10V-os külső jel vagy Modbus-on kapott teljesítmény igény alapján.

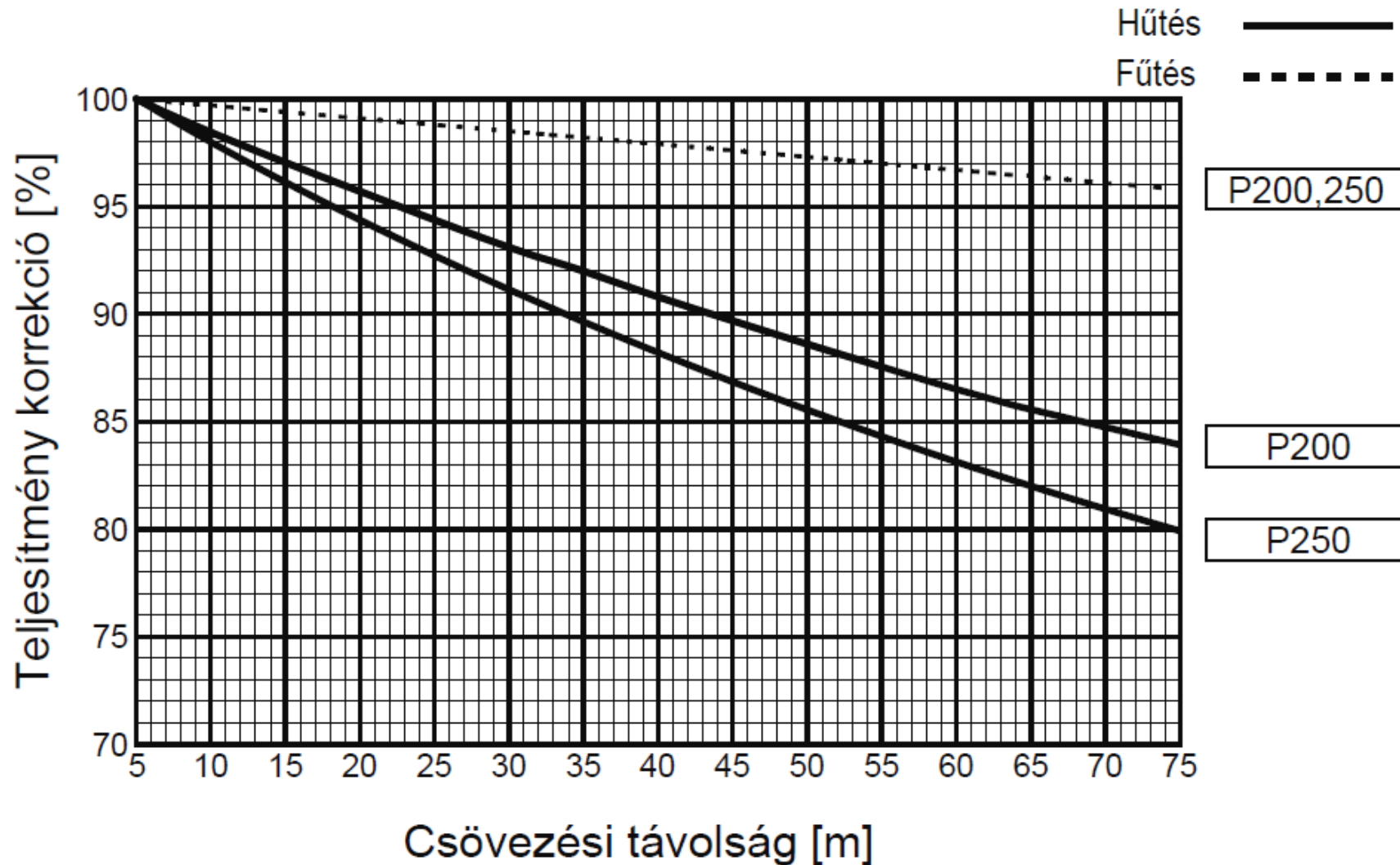
// Ideális megoldás meglévő, eddig hűteni nem tudó légkezelők utólagos hűtésére. A nyomóági légcsatorna méretére, szükséges paraméterek alapján készül DX kalorifer. Ez lehet egy- vagy több körös is a szükséges teljesítmény alapján.

// Hotelek, irodaházak meglévő légkezelőinek korszerűsítésére, az eddigi gázkazános fűtés kiváltására, az eddigi hűtő- és fűtőkaleoriferek helyére kerülhet a direkt elpárolgató kalorifer.

**Be / Ki jel
Hűtés / Fűtés üzemmód
Teljesítmény lépcső**

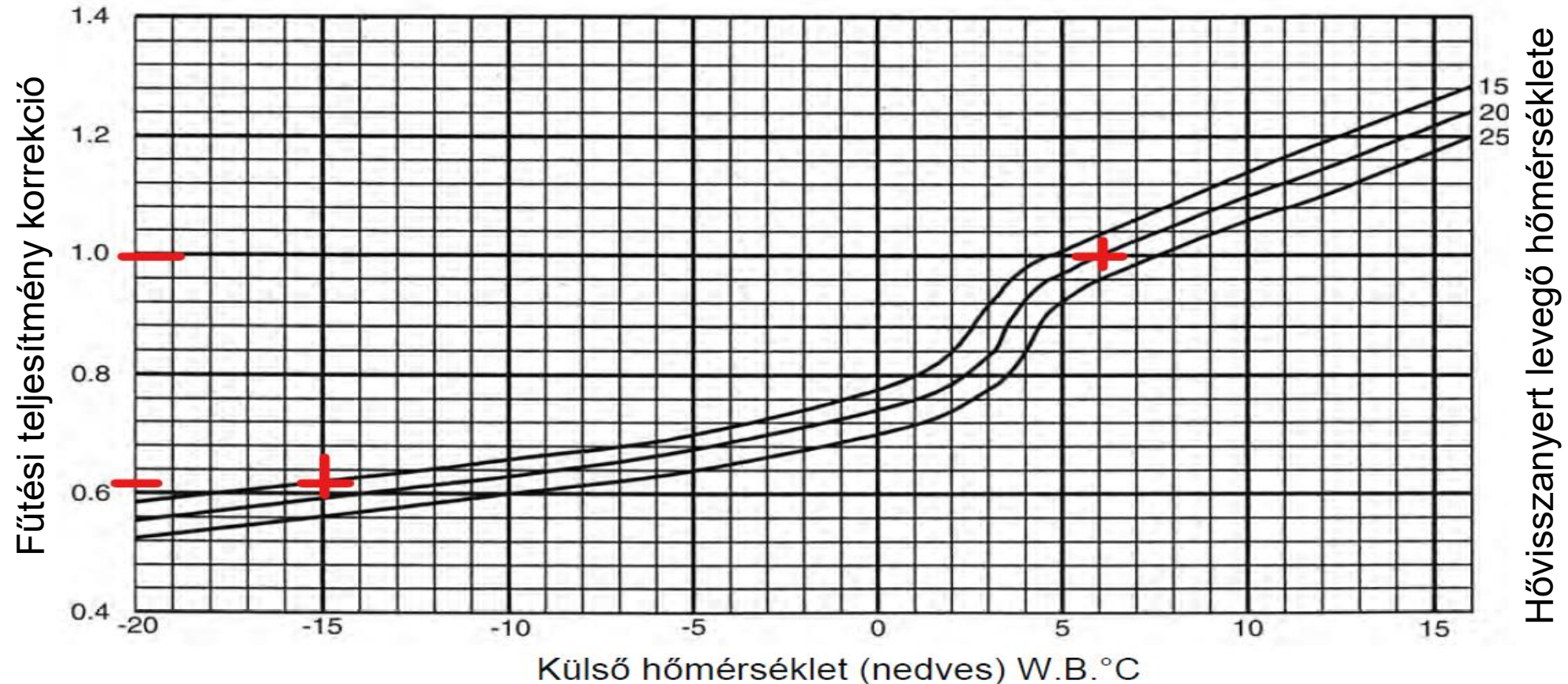
Kültéri egységek kiválasztása

- // A kültéri egységeket alapesetben teljes (érezhető+rejtett) hűtésre méretezzük és utófűtésre ellenőrizzük.
- // Nagyobb csövezési távolság esetén számolni kell a csőhossz miatti teljesítmény korrekcióval



Kültéri egységek kiválasztása

- // Ha pl. nyáron 6x25 kW-os hűtőteljesítményű, hőszivattyús kültéri egység hűti a légkezelőt 6 körös DX kaloriferrel, ezen kültéri egységek fűtési teljesítménye az esetek döntő többségében még -15°C külső hőmérséklet esetén is elegendő a hővisszanyert levegő utófűtésének biztosítására.
- // A kültéri egységek $+5..-7^{\circ}\text{C}$ külső hőmérséklet között olvasztanak le, ez magasabb hőmérséklet, mint a -15°C , így ezen külső hőmérséklet esetén nincs szükség az összes kültéri egység üzemére. Ezen hőmérséklet tartomány esetén a kültéri egységek fűtési teljesítménye magasabb, mint -15°C külső hőmérséklet esetén.



Direkt elpárologtatós kalorifer kiválasztása

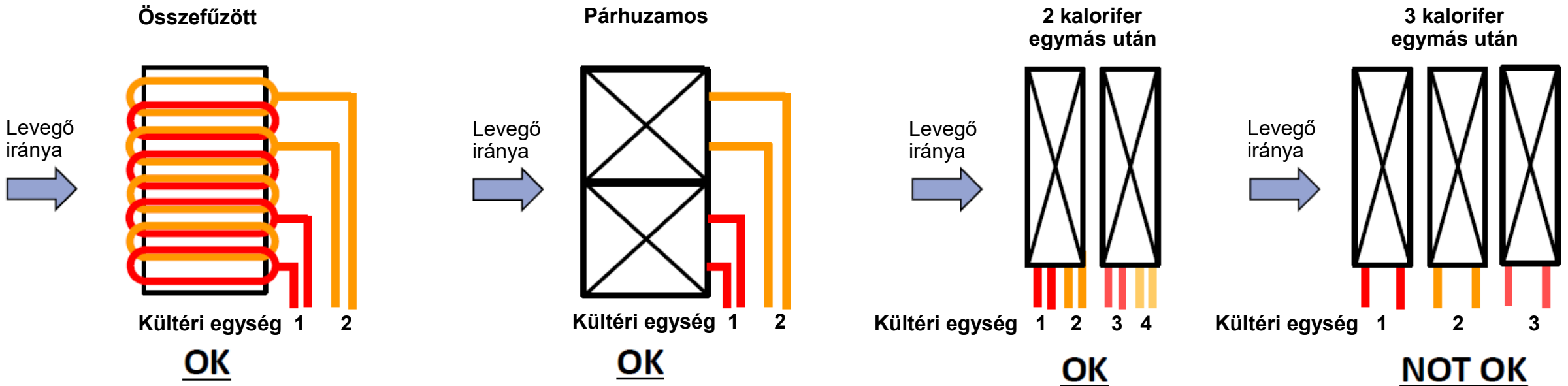
- // A kaszkádvezérlő lépteti, rotálja, üzemidő kiegyenlíti a kültéri egységeket, és egyedülálló módon télen egyszerre maximum egy egység fog leolvasztani, így a megfelelő számú kültéri egység alkalmazásával a folyamatos fűtés biztosítható
- // A kaszkádvezérlő az elő-leolvasztó jelre az épp nem fűtő kültéri egységet elindítja, hogy a leolvasztás megkezdésekor az elindított kültéri egység már üzemeljen
- // A kalorifer kiválasztásánál a csövezési távolság alapján a kalorifer körönkénti térfogatának a kültéri egységnél előírt minimális és maximális érték között kell lennie.

Kültéri egység típusa		35	50	60	71	100	125	140	200	250	
	P	–	–	–	–	–	–	–	200	250	
	SHW	–	–	–	80	112	140	–	230	–	
	ZM	35	50	60	71	100	125	140	200	250	
	M	–	–	–	–	–	–	–	200	250	
Max. térfogat [cm ³]											
	Csőhossz	30m -	1050	1500	1800	2130	3000	3750	4200	6000	7500
		20m	1350	1800	2700	3030	3900	4650	5100	7800	9300
		10m	1650	2100	3600	3930	4800	5550	6000	9600	11100
Min. térfogat [cm ³]		350	500	600	710	1000	1250	1400	2000	2500	

Megjegyzés: A táblázatban nem szereplő egyéb csőhosszak esetén alkalmazzon lineáris interpolációt.

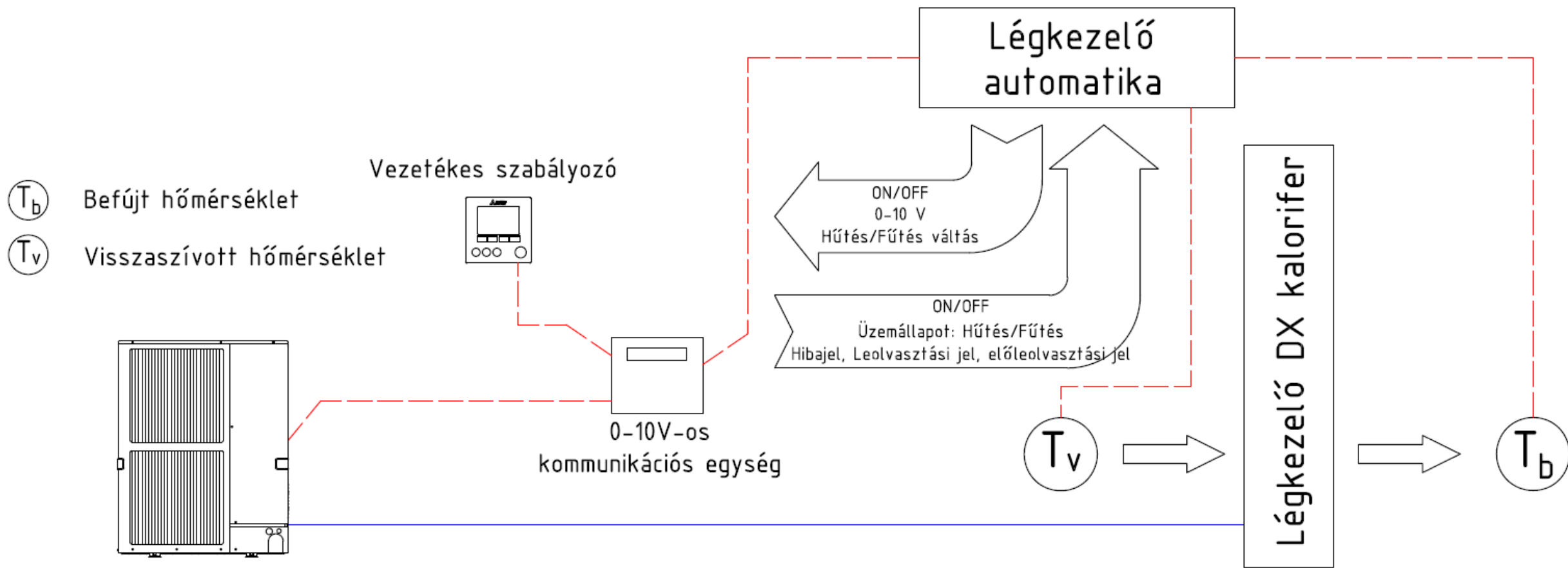
Direkt elpárolgatós kalorifer kiválasztása

Több körös DX kalorifer kialakításának követelményei



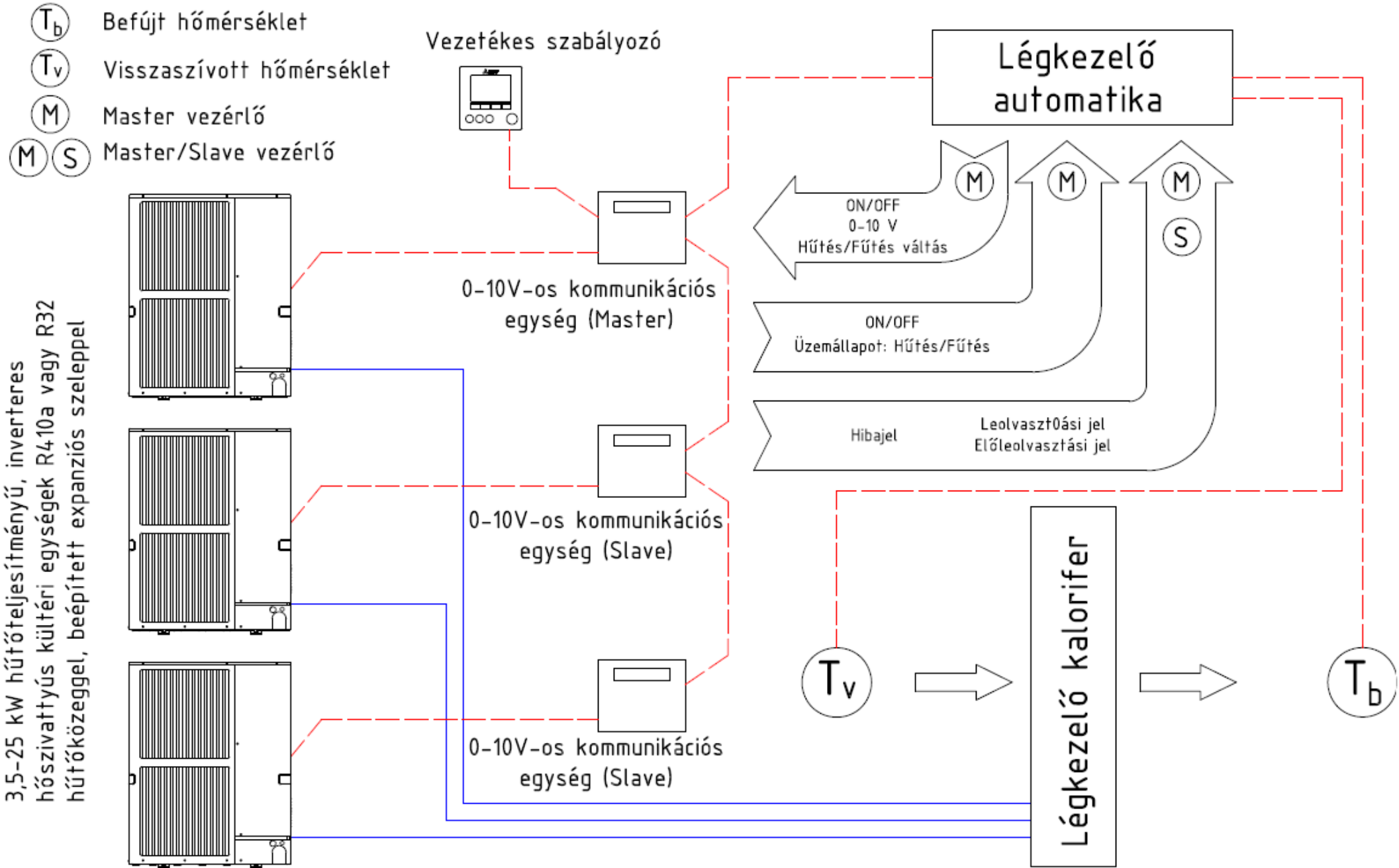
- // A legjobb megoldás az ún. összefűzött kialakítás, így ha csak egy kültéri egységnek kell működni, akkor is lefedi a kalorifer a teljes keresztmetszetét
- // A párhuzamos kialakítás, illetve két kalorifer egymás utáni kialakítása is megengedett
- // Kettőnél több kalorifer egymás utáni elhelyezése nem megengedett

Légkezelő egykörös DX kaloriferrel, direkt elpárologtatós kültéri egységgel – kapcsolási séma



3,5-25 kW hűtőteljesítményű, inverteres
hőszivattyús kültéri egység R410a vagy R32
hűtőközeggel, beépített expanziós szeleppel

Légkezelő több körös DX kaloriferrel, direkt elpárologtatós kültéri egységekkel – kapcsolási séma



Légkezelő direkt elpárolgató kültéri egységgel – kapcsolási séma

A kaszkád vezérlővel az alábbi funkciók érhetőek el:

- A kültéri egységek léptetése, a rendszer legmagasabb hatékonyságának biztosítása
- A kültéri egységek üzemóra kiegyenlítése
- Az esetleges hiba esetén automatikusan elindul egy éppen nem üzemelő kültéri egység
- Folyamatos fűtés: a kaszkád vezérlő felügyeli, hogy egyidejűleg csak egy kültéri egység olvaszt le.

A DX kalorifer kialakítása:

- Hűtőközeg: R410a
- Elpárolgási hőmérséklet: +10°C
- Kondenzációs hőmérséklet: +45°C
- Minimális hőmérséklet a kalorifer előtt (fűtési üzemben): +10°C
- Kalorifer ideális kialakítása: összefűzött, azaz minden kör önállóan is lefedi a teljes keretszmetzet
- Túlhevítés (hűtés): 5 K
- Utóhűtés (fűtés): 5 K
- Kalorifer térfogat (elpárolgási körönként): A minimális és a maximális térfogatra vonatkozó előírások a mérnöki kézikönyvben találhatóak. A maximális térfogat az egyirányú csövezési távolság függvényében változik.

Légkezelő direkt elpárologtató kültéri egységgel – kapcsolási séma

A rendszer tartozékai (n-körös kalorifer esetén):

- n darab kültéri egység
- Egy darab 0-10V-os Master kommunikációs egység

n-1 darab 0-10V-os Slave kommunikációs egység

- A betápot a kültéri egységek kapják
- A kültéri egységet és a kommunikációs egységet 4x1,5-ös kábellel kell összekötni

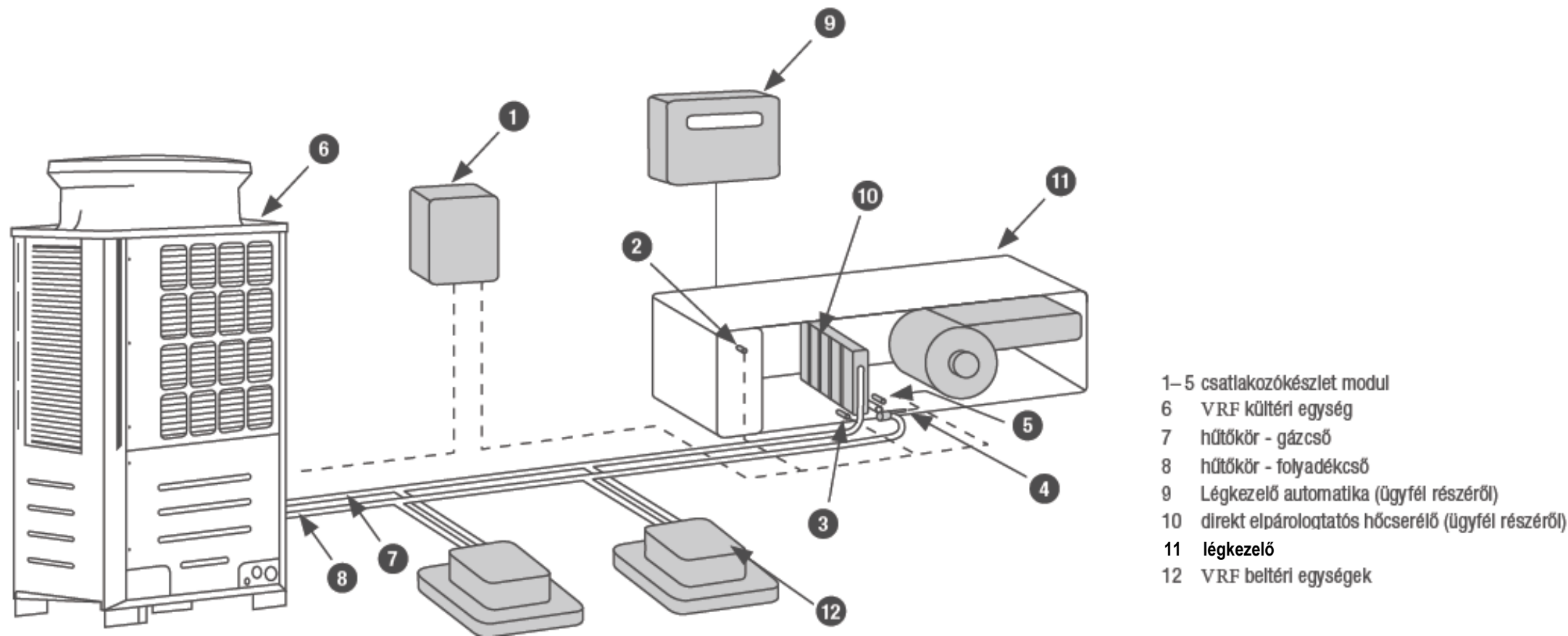
A légkezelő automatikától a következő vezérlőjeleket tudja a rendszer fogadni árnyékolt kábelen:

- 0-10 Voltos analóg vezérlőjel (befűjt vagy visszaszívott hőmérséklet szabályozáshoz)
- Hűtés/Fűtés váltó jel
- ON/OFF
-

A légkezelő automatika számára a következő adatok elérhetők:

- ON/OFF
- Üzemállapot: Hűtés/Fűtés
- Hibajel (hiba esetén zárt kontaktus)
- Leolvasztási jel (leolvasztás esetén zárt kontaktus)
- Előleolvasztási jel: értesítés a leolvasztás előtt egy perccel

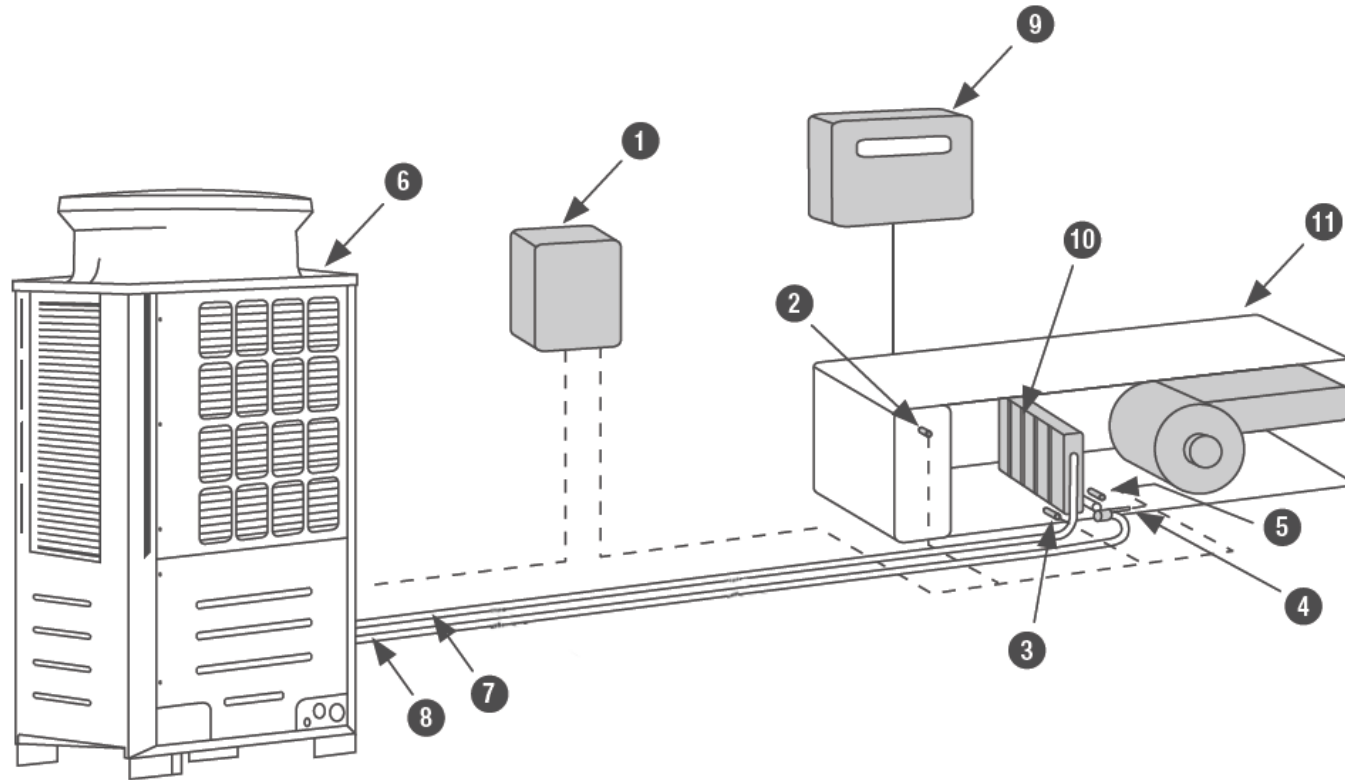
Légkezelő + VRF beltéri egységek közös VRF kültéri egységgel – séma



Akkor célszerű alkalmazni egy rendszeren belül VRF beltéri egységeket és légkezelőt, ha:

- // nincs lehetőség önálló kültéri egységet használni a légkezelőre
- // kültéri egységnek felfelé fúvónak, vagy légcsatornázzhatónak kell lennie
- // a légkezelő és a kültéri egység távolsága nagyobb, mint az önálló kültéri egység maximális megengedett csövezési távolsága

Légkezelő VRF kültéri egységgel – séma



- 1-5 csatlakozókészlet modul
- 6 VRF kültéri egység
- 7 hűtőkör - gázcső
- 8 hűtőkör - folyadékcső
- 9 Légkezelő automatika (ügyfél részéről)
- 10 direkt elpárologtatós hőcserélő (ügyfél részéről)
- 11 légkezelő

Akkor célszerű alkalmazni önálló VRF kültéri egységeket légkezelőre, ha:

- // A légkezelővel szárítani kell. VRF kültéri egység esetén a DX kalorifert 3°C-os elpárolgási hőmérsékletre kell választani, a befűjt léghőmérséklet a 0-10V-os jel alapján akár 8°C is lehet, amit elektromosan utófűtve valósítható meg a szárítás
- // A kültéri egységek és a légkezelő távolsága alapján a csövezési költség miatt nem lenne értelme az akár 5-6 kültéri egység alkalmazásának
- // kültéri egységnek felfelé fúvónak, vagy légcsatornázzhatónak kell lennie

KÖSZÖNÖM FIGYELMÜKET!

Nagy Roland – M-Klíma Magyarország Kft.

roland.nagy@mklima.hu